

कोस्टा रीका की सफलता

श्रुति राव

पर्यावरण के अनुकूल नवीकरणीय संसाधनों से ऊर्जा का उत्पादन करना हमारे ग्रह के लम्बे समय तक बने रहने के लिए अब अनिवार्य आवश्यकता बन गया है। मध्य अमेरिका का एक छोटा–सा देश कोस्टा रीका किस तरह नवीकरणीय संसाधनों से 100% ऊर्जा उत्पादन करने की उपलब्धि हासिल करने वाला पहला देश बन गया? विभिन्न प्रकार के ऊर्जा स्रोतों के लाभ और नुकसान क्या हैं? यह लेख संसार के वर्तमान ऊर्जा परिदृश्य के सन्दर्भ में कोस्टा रीका की उपलब्धि की पड़ताल करता है। साथ ही उन कारकों की भी छानबीन करता है जो नवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों के विकास में सहायता करते हैं या बाधा डालते हैं।

पृथ्वी की हालत के बारे में जनसंचार माध्यम निराशा और अवसादजनक खबरों और रिपोर्टों से भरे रहते हैं। खबरों के शीर्षक हमें भूमण्डलीय तापमान में वृद्धि (ग्लोबल वार्मिंग) की चेतावनी देते हैं। समाचारों का विश्लेषण करने वाले हमें जीवाश्म ईंधनों के वैश्विक भण्डार के खाली होते जाने के बारे में चेताते हैं। इंटरनेट की वैबसाइटें संसार के सबसे अधिक प्रदूषित 10 देशों की सूचियाँ प्रकाशित करती हैं। पर्यावरण की पत्रिकाओं में छपने वाले लेख बताते हैं कि कैसे धरती को तमाम तरह के जहरीले पदार्थों (टॉक्सिन्स) से पाटा जा रहा है। दुर्योग से ये सारी खबरें बिलकुल सच हैं।

जिन कारणों ने पृथ्वी को इस दशा में पहुँचाने में योगदान दिया है, उनमें मनुष्यों की बढ़ती हुई ऊर्जा जरूरतें एक प्रमुख कारण है। वर्तमान में हम जिस ऊर्जा पर निर्भर करते हैं, उसका उत्पादन मुख्य रूप से जीवाश्म ईंधनों को जलाकर किया जाता है। जीवाश्म ईंधन नवीकरणीय नहीं होते अर्थात उन्हें फिर से पैदा नहीं किया जा सकता, इसलिए वे लगातार समाप्त हो रहे हैं। इसके अलावा उनको जलाने से प्रदूषण होता है। हमारी ऊर्जा आवश्यकताओं का समाधान नवीकरणीय ऊर्जा का दोहन करना है – ऐसी ऊर्जा जिसकी निरन्तर और प्राकृतिक रूप से पुनः आपूर्ति होती रहती है और जो उस तरह प्रदूषण नहीं फैलाती जैसा कि जीवाश्म ईंधन करते हैं।

इस जानकारी के बाद कि सुरक्षित भविष्य के लिए इस प्रकार की स्वच्छ और हरित (पर्यावरण के अनुकूल) ऊर्जा नितान्त आवश्यक है, अधिकाधिक देश अब ऊर्जा के पारम्परिक स्रोतों

पर अपनी निर्भरता को कम करने का प्रयास कर रहे हैं, साथ ही नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोतों को विकसित करने में निवेश कर रहे हैं।

लेकिन क्या नवीकरणीय ऊर्जा की प्रौद्योगिकी व्यापक रूप से प्रचलित हो सकती है? क्या यह व्यावहारिक है? क्या हम ऐसी आशा करने का दुस्साहस कर सकते हैं कि भविष्य में किसी दिन, पृथ्वी को ज्यादातर शक्ति नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोतों से मिलेगी?

कोस्टा रीका हमें राह दिखाता है

इन सवालों का आंशिक उत्तर 2015 के मार्च में मध्य अमेरिका के देश कोस्टा रीका से मिली एक खुशखबरी के रूप में सामने आया। कोस्टा रीका संसार का पहला ऐसा देश बन गया जो 100 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा से चलता है, अर्थात कोस्टा रीका ने इस वर्ष लगातार 75 दिनों तक अपने पूरे देश की ऊर्जा आवश्यकताओं की पूर्ति केवल नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का इस्तेमाल करते हुए की है।

लेकिन यह खबर ठीक–ठीक किस कारण से इतनी उल्लेखनीय है? इसे समझने के लिए, आइए हम संसार की मौजूदा ऊर्जा स्थिति पर एक संक्षिप्त नजर डालें।

संसार की ऊर्जा आवश्यकताएँ

संसार में उत्पादित कुल ऊर्जा का लगभग 70 प्रतिशत हिस्सा जीवाश्म ईंधनों (कोयला, तेल तथा प्राकृतिक गैस) से आता है। परमाणुओं के संलयन (फ्यूजन) या विखण्डन से पैदा होने वाली आणविक ऊर्जा का संसार की कुल ऊर्जा में योगदान 11 प्रतिशत है। हालाँकि ऊर्जा उत्पादित करने का यह एक साफ–सुथरा और सक्षम तरीका प्रतीत होता है, पर इससे निकलने वाले खतरनाक आणविक कचरे को ठिकाने लगाना एक बड़ी समस्या है। इसके अलावा यदि किसी आणविक ऊर्जा संयंत्र में कुछ गड़बड़ी होती है तो उसके भयावह परिणाम हो सकते हैं।

दूसरी ओर, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत ज्यादा सुरक्षित, अपेक्षाकृत कम प्रदूषण करने वाले और समाप्त न होने वाले होते हैं। उदाहरण के लिए, जलविद्युत ऊर्जा में विद्युत का उत्पादन गिरते हुए पानी की गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा या बहते हुए पानी की गतिज ऊर्जा का इस्तेमाल करके किया जाता है। पानी की शक्ति एक टर्बाइन को चलाती है, जो फिर एक जैनरेटर को घुमाता है जिससे बिजली पैदा होती है। हालाँकि यह भी स्वच्छ ऊर्जा का एक स्वरूप है, पर इसके साथ इसकी अपनी समस्याएँ भी साथ आती हैं। इसके लिए बड़े बाँध बनाए जाते हैं। और बाँध के लिए भूमि के विशाल हिस्से की जरूरत होती है जिसके फलस्वरूप बहुत से समुदायों का विस्थापन होता है। आज पृथ्वी की ऊर्जा आवश्यकताओं में से 15 प्रतिशत की पूर्ति जलविद्युत द्वारा की जाती है।

संसार में पैदा की जा रही कुल ऊर्जा का 5 प्रतिशत से भी कम हिस्सा सौर, पवन (विंड), जैव पदार्थ (बायोमास) तथा भूगर्भीय ताप ऊर्जा (जियोथर्मल एनर्जी) से आता है। इस ग्रह पर मानव जीवन को बनाए रखने के लिए हमारे प्रयासों में, यही ऊर्जा के वे स्रोत हैं जिनका हमें व्यापक रूप से इस्तेमाल करने की जरूरत है।

इनमें से सौर ऊर्जा पृथ्वी पर सबसे अधिक प्रचुरता से उपलब्ध है। वास्तव में, पृथ्वी पर एक घण्टे में सूर्य से जितनी ऊर्जा आती है वह पूरे ग्रह की



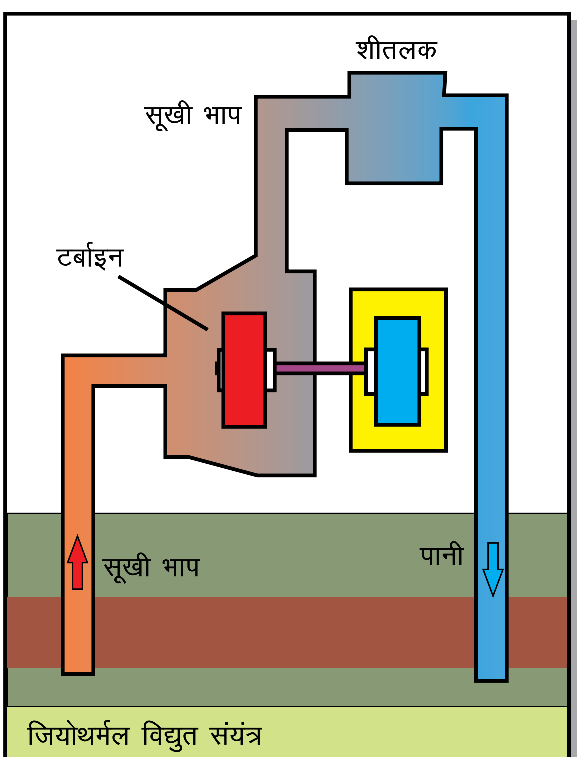
हांगकांग में सौर विद्युत संयंत्र

Source: https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_power

WiNG CC BY-SA 3.0. Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported

ऊर्जा आवश्यकताओं को एक साल से भी अधिक समय तक पूरा कर सकती है! लेकिन सौर ऊर्जा को विद्युत में बदलने में फोटोवोल्टैइक सेल्स की पट्टियों का उपयोग करना पड़ता है जो अभी भी काफी खर्चीले हैं।

पवन ऊर्जा एक अन्य भरपूर उपलब्ध संसाधन है, जिसमें बहती हुई हवा की ताकत से चलने वाली एक पवन चक्की बिजली पैदा करती है। बायोमास ऊर्जा का भी अब व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है। इसे मूलतः पौधों से निकली जैव सामग्री से प्राप्त किया जाता है। यह मनुष्य द्वारा उपयोग की जाने वाली ऊर्जा का सबसे प्रारम्भिक स्वरूप है। जियोथर्मल (भूगर्भीय ताप) संयंत्र भूमिगत भाप का उपयोग टर्बाइनों को चलाने के लिए करते हैं और विद्युत का उत्पादन करते हैं। इनके अलावा ऊर्जा पैदा करने के कई और तरीके भी हैं, उदाहरण के लिए समुद्र के ज्वार–भाटों तथा लहरों का उपयोग करने वाले विद्युत संयंत्र।



इससे आपको समग्र तस्वीर स्पष्ट हो गई होगी – संसार में उत्पादित कुल ऊर्जा के समूह में नवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों का हिस्सा बहुत छोटा है।

भारत में भी परिदृश्य बहुत भिन्न नहीं है। आज भारत की ऊर्जा का 60 प्रतिशत हिस्सा जीवाश्म ईंधनों के द्वारा, 16 प्रतिशत जलविद्युत के द्वारा और केवल लगभग 13 प्रतिशत ऊर्जा के अन्य नवीकरणीय संसाधनों से पैदा किया जाता है।

कोस्टा रीका की कहानी

अब जब हम ये आँकड़े देख चुके हैं, चलिए वापिस कोस्टा रीका की ओर आएँ। कोस्टा रीका की ऊर्जा आवश्यकताओं में से करीब 80 प्रतिशत की पूर्ति जलविद्युत से और करीब 16 प्रतिशत की पूर्ति पवन, भूगर्भीय ताप तथा अन्य स्वच्छ ऊर्जा रूपों से होती है। केवल 4 प्रतिशत ऊर्जा की जरूरतें जीवाश्म ईंधनों के माध्यम से पूरी की जाती हैं। संसार की किसी भी अन्य जगह के परिप्रेक्ष्य में यह उल्टी स्थिति वाकई में बहुत गौर करने लायक है। उन 75 दिनों में जब कोस्टा रीका को पूर्ण रूप से नवीकरणीय स्रोतों से ऊर्जा प्राप्त हुई, तब वहाँ जीवाश्म ईंधनों से मिलने वाली 4 प्रतिशत ऊर्जा को इस्तेमाल करने की कोई जरूरत नहीं पड़ी, क्योंकि उसकी पूर्ति जलविद्युत ने कर दी, और इस तरह उसने 100 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा की उपलब्धि हासिल की।

लेकिन क्या ऐसी उपलब्धि को हासिल करना अन्य देशों के लिए आसान है?

कोस्टा रीका के सन्दर्भ में हमें कुछ बातों को ध्यान में रखना जरूरी है। पहली बात कि वहाँ 100 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा की उपलब्धि जब हासिल हुई, तब मुख्य कारण यह था कि उस दौरान कोस्टा रीका के चार बड़े जलविद्युत संयंत्रों के जलग्रहण क्षेत्र में भरपूर बारिश हुई थी।

इसके अलावा कोस्टा रीका छोटा–सा देश है; आकार में वह पंजाब के बराबर है। उसकी आबादी त्रिपुरा की आबादी से भी कम है। यह देश मुख्य रूप से पर्यटन तथा कृषि पर निर्भर करता है और वहाँ ऊर्जा की सघन खपत करने वाले उद्योग नहीं हैं। कोस्टा रीका अपनी भौगोलिक स्थिति की दृष्टि से भी भाग्यशाली है – वह पृथ्वी के ऐसे इलाके में स्थित है जहाँ नवीकरणीय ऊर्जा के दो स्रोत –

जलशक्ति (हाइड्रोपॉवर) तथा भूगर्भीय तापशक्ति – भरपूर मात्रा में मौजूद हैं।

पर इस सबसे कोस्टा रीका की उपलब्धि का महत्त्व कम नहीं हो जाता। वहाँ के लोगों का इस मील के पत्थर तक पहुँचने का दृढ़ संकल्प सराहना के योग्य है। लम्बे समय से कोस्टा रीका उन देशों में अग्रणी रहा है जिन्होंने सक्षम रूप से नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग किया है। इसका श्रेय मुख्य रूप से कोस्टा रीकन इलेक्ट्रिसिटी इंस्टीट्यूट (आई.सी.ई.) को जाता है, जो अपनी कार्यकुशलता, दूरदृष्टि और पर्यावरणीय दीर्घकालिकता (एनवायरनमेंटल सस्टेनेबिलिटी) पर जोर के लिए विख्यात है। कोस्टा रीका का एक महत्त्वाकांक्षी लक्ष्य 2021 तक कार्बन शून्य (न्यूट्रल) देश बनने का भी है, अर्थात उसका इरादा तब तक कार्बनिक गैसों के अपने उत्सर्जन को कम करके शून्य तक ले आना है। नवीकरणीय ऊर्जा की उपलब्धि हासिल करके वह उस लक्ष्य को पूरा करने की दिशा में काफी आगे बढ़ गया है।

कोस्टा रीका की भी अपनी समस्याएँ हैं

कोस्टा रीका का प्रभावशाली रिकार्ड बनाए रखने में कुछ समस्याएँ हैं। कोस्टा रीका के ऊर्जा मिश्रण में जलविद्युत का हिस्सा बहुत बड़ा है। परन्तु अकेले उस पर इतना आश्रित रहना व्यावहारिक नहीं है, क्योंकि जलविद्युत का उत्पादन मौसम पर निर्भर करता है। गर्मियों में यदि पानी की उपलब्धता में कमी आती है, तो उस देश को फिर से जीवाश्म ईंधनों की ओर मुड़ना पड़ेगा। दरअसल, 2014 में वहाँ पड़े सूखे के दौरान ठीक यही हुआ था। सूखे ने पीने के पानी का अभाव पैदा कर दिया था तथा फसलों और पशुधन को नुकसान पहुँचाया था।

कोस्टा रीका के लिए सबसे उत्साहवर्धक विकल्प नवीकरणीय ऊर्जा का एक अन्य स्रोत, ज्वालामुखीय भूगर्भीय ताप ऊर्जा (वोल्केनिक जियोथर्मल एनर्जी) है जो वहाँ भरपूर मात्रा में है, निरन्तर पैदा होती रहती है और मौसम की स्थितियों पर निर्भर नहीं करती। किन्तु, भूगर्भीय ताप ऊर्जा संयंत्रों के सम्भावित स्थल कोस्टा रीका के राष्ट्रीय उद्यानों (नेशनल पार्क्स, जो संरक्षित क्षेत्र होते हैं) के भीतर हैं। वहाँ इन संयंत्रों के निर्माण के लिए सड़कें बनाना पड़ेंगी और जमीन के नीचे भूगर्भीय ताप संसाधनों के स्रोतों तक पहुँचने के लिए ड्रिलिंग करना पड़ेगी। इसलिए उसे भूगर्भीय ऊर्जा के उपयोग तथा राष्ट्रीय उद्यानों के संरक्षण के बीच चुनाव करना पड़ेगा। इसके अलावा, संरक्षणप्रेमियों ने तर्क दिया है कि अभी तक देश ने पवन ऊर्जा की सम्भावनाओं की पर्याप्त रूप से ऐसी जाँच–पड़ताल नहीं की है, जो राष्ट्रीय उद्यानों के भीतर भूगर्भीय ताप ऊर्जा संयंत्रों के निर्माण को उचित ठहरा सके।



निष्कर्ष

इन समस्याओं के बावजूद, इससे इनकार नहीं किया जा सकता कि कोस्टा रीका की उपलब्धि उचित दिशा में आगे बढ़ने का एक बड़ा कदम है। हम आशा करते हैं कि यह दूसरे देशों को प्रेरणा देने का काम करेगा और उन्हें नवीकरणीय ऊर्जा के उनके प्रयासों में तेजी लाने के लिए उत्साहित करेगा, ताकि हम एक अधिक हरित ग्रह बनाने के अन्तिम लक्ष्य की ओर बढ़ सकें।



__श्रुति राव__ फ्रेमोंट, अमेरिका में रहने वाली एक लेखिका हैं। उन्होंने एनर्जी इंजीनियरिंग में एम.टैक की उपाधि हासिल की है। उनकी कहानियों ने कई पुरस्कार जीते हैं। विज्ञान, यात्रा तथा जीवनशैली पर उनके लेख नियमित रूप से प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशित होते रहते हैं। ***अनुवाद :*** *सत्येन्द्र त्रिपाठी*